

Airbag safety system for vehicles has rear seat airbag in gas connection with additional inflatable airbag made of elastic material to force back gas on impact with passenger to refill rear airbag in event of multiple shunt

Patent Assignee: VOLKSWAGEN AG

Inventors: SINHUBER R; WOHLLEBE T

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 10106238	A1	20020919	DE 1006238	A	20010210	200273	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1006238 A (20010210)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 10106238	A1		16	B60R-021/16	

Abstract:

DE 10106238 A1

NOVELTY The safety system includes a front seat airbag and a rear seat airbag (7) in gas connection with at least one additional inflatable airbag (8,9) in the front seat area. This additional airbag is made at least in part of elastic material and when the safety system is activated the gas generator blows gas into the rear airbag so that the rear bag inflates behind the seat back (5) of the front seat. When the rear airbag meets the back seat passenger (2) the gas in the rear bag is pressed into the additional air bag which then inflates in the front seat area. The gas in the additional air bag as a result of the elasticity of same is then pressed back in part to refill the rear airbag.

USE The system is designed for airbag safety protection.

ADVANTAGE The inflatable airbags provide better security in the event of multiple shunt crashes.

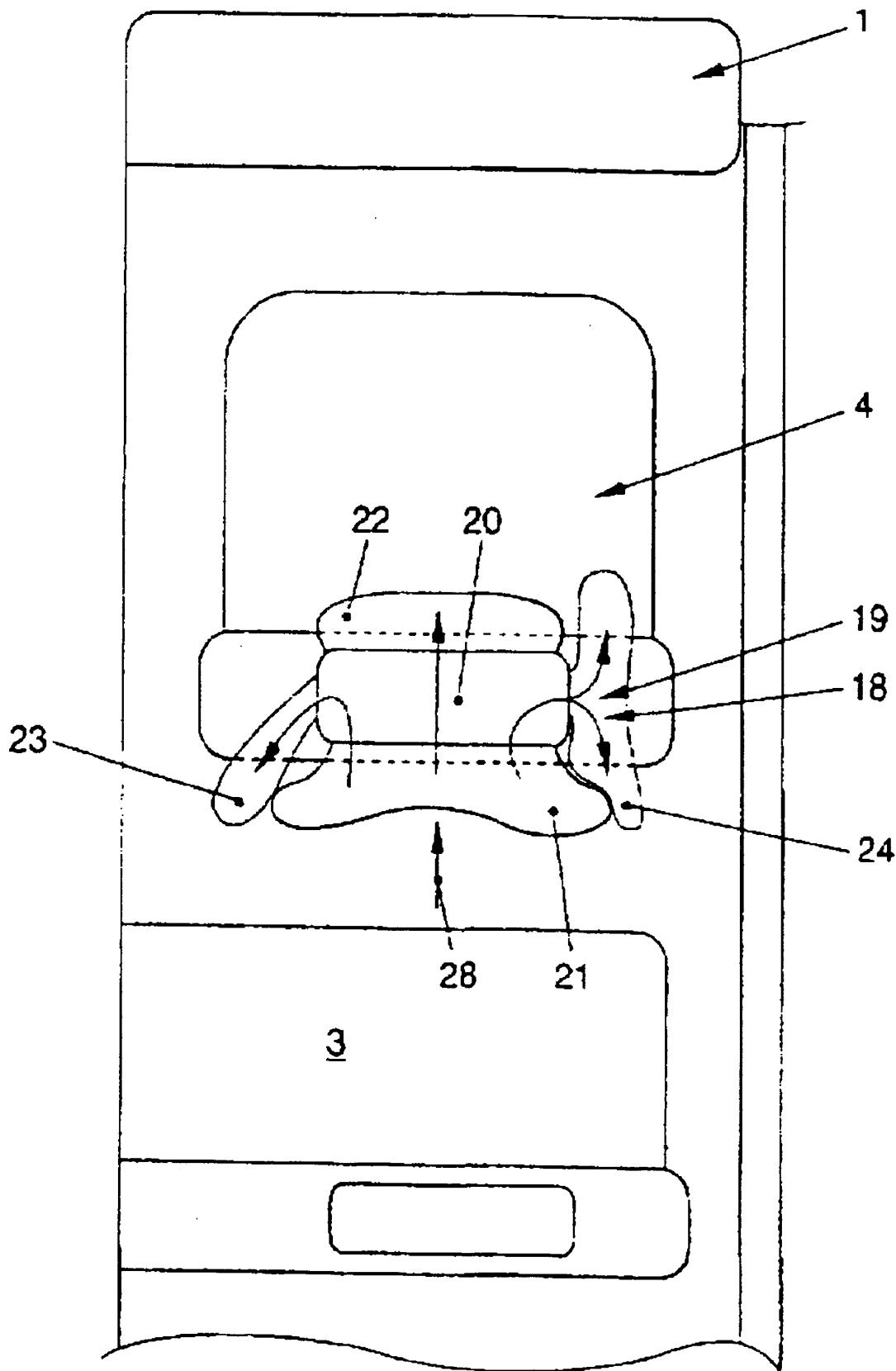
DESCRIPTION OF DRAWING(S) The figure shows plan view of primary impact

seat back (5)

rear seat airbag (7)

additional airbag (8,9)

pp; 16 DwgNo 3a/8



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 14855270



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ ⑫ **Offenlegungsschrift**
⑯ ⑯ **DE 101 06 238 A 1**

⑯ Int. Cl. 7:

B 60 R 21/16

B 60 R 21/22

DE 101 06 238 A 1

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 101 06 238.9
⑯ ⑯ Anmeldetag: 10. 2. 2001
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 19. 9. 2002

⑯ ⑯ Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE
⑯ ⑯ Vertreter:
Neubauer Liebl, 85051 Ingolstadt

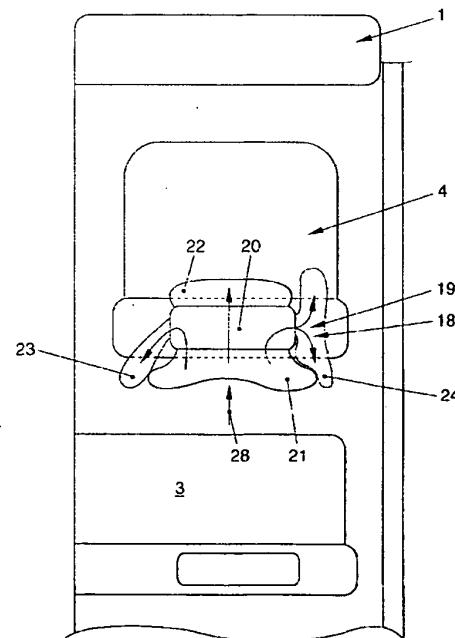
⑯ ⑯ Erfinder:
Wohllebe, Thomas, 38110 Braunschweig, DE;
Sinhuber, Ruprecht, 38518 Gifhorn, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑯ Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

⑯ Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung (12; 18), die wenigstens einen Fondairbag (7; 21) und wenigstens einen Zusatzausbag (8; 9; 22, 23, 24) aufweist. Erfindungsgemäß stehen der Fondairbag (7; 21) und der Zusatzausbag (8; 9; 22, 23, 24) in Gasverbindung, wobei der Zusatzausbag (8; 9; 22, 23, 24) wenigstens bereichsweise aus einem elastischen Material hergestellt ist. Zu Beginn der Airbagaktivierung ist der Fondairbag (7; 21) hinter der Sitzlehne (5) aufblasbar. Bei einem Aufprall eines Fondinsassen (2) auf den Fondairbag (7; 21) ist das in diesem befindliche Gas wenigstens teilweise in den Zusatzausbag (8; 9; 22, 23, 24) eindrückbar, so dass dieser im Bereich des Vordersitzes (4) in einer Funktionsstellung aufblasbar ist. Nach einem erfolgten Aufprall eines Fondinsassen (2) auf den Fondairbag (7; 21) ist das im Zusatzausbag (8; 9; 22, 23, 24) befindliche Gas aufgrund der Elastizität des Zusatzausbags (8; 9; 22, 23, 24) wenigstens teilweise für eine Wiederbefüllung in den Fondairbag (7; 21) zurückdrängbar.



DE 101 06 238 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug ist aus der DE 94 15 511.9 U1 bekannt, die wenigstens eine an einem Vordersitz als Fahrzeugsitz angeordnete Airbageinrichtung umfaßt, die wenigstens einen Gasgenerator und wenigstens einen im aktivierte Zustand im rückwärtigen Bereich hinter einer Sitzlehne des Fahrzeugsitzes aufblasbaren Fondairbag sowie wenigstens einen zusätzlich zum wenigstens einen Fondairbag im Bereich des Vordersitzes aufblasbaren Zusatzausbag umfaßt, wobei der wenigstens eine Fondairbag und der wenigstens eine Zusatzausbag im nicht aktivierte Grundzustand zusammengefaltet am Fahrzeugsitz angeordnet sind.

[0003] Konkret ist hier der Zusatzausbag als Seitenairbag ausgebildet, wobei an einer Kopfstütze einer Sitzlehne des Fahrzeugsitzes jeweils ein separater Fondairbag sowie zu beiden Seiten der Kopfstütze jeweils separate Seitenairbags vorgesehen sind, die nicht miteinander in Verbindung stehen und jeweils separat voneinander gefüllt werden. Im aktivierte, aufgeblasenen Zustand ist der Fondairbag vor einem hinter diesem Fahrzeugsitz befindlichen Fondinsassen aufgeblasen und erstrecken sich die beiden Seitenairbags jeweils zu beiden Seiten des Kopfes nach vorne in Richtung zu einem Vorderwagenbereich hin.

[0004] Aus der DE 93 13 068 U1 ist ein Aufbau einer Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, bei der ein Seitenairbag im zur Fahrzeugtür hin gewandten seitlichen Kopfstützenbereich angeordnet ist. Im aufgeblasenen Zustand erstreckt sich der Seitenairbag vor der Fahrzeugtür seitlich neben einem Kopfbereich des Fahrzeugsassen.

[0005] Aus der DE 195 05 216 A1 ist ferner ein Aufbau bekannt, bei dem sich von den seitlichen Kopfstützenbereichen ausgehend jeweils zu beiden Seiten des Kopfes eines Fahrzeugsassen, ein Seitenairbag nach vorne zum Vorderwagenbereich hin erstreckt.

[0006] Aus der DE 42 18 252.2 ist ferner eine Sicherheitseinrichtung mit einem Airbag in einem Kraftfahrzeug bekannt, bei der ein Airbag in einer Kopfstütze einer Sitzlehne eines Fahrzeugsitzes angeordnet ist, wobei dieser Airbag als Kopfairbag im aktivierte Zustand vor dem Kopfbereich einer dahinter sitzenden Fondinsassen aufblasbar ist.

[0007] Diesen Sicherheitseinrichtungen ist allesamt gemeinsam, dass diese lediglich einen Aufprallschutz für einen Primäraufprall bilden. Bei einem derartigen Primäraufprall eines Fahrzeugsassen auf den Airbag entweicht das Gas aus dem Airbag, wodurch dieser in sich zusammenfällt. Für einen der Primäraufprall evtl. nachfolgenden Sekundäraufprall steht daher ein derartiger Airbag nicht mehr zu Verfügung. Zudem sind bei derartigen Airbaganordnungen regelmäßig Gasausströmöffnungen vorgesehen, so dass eine relativ hohe Gasmenge in den Airbag für eine Befüllung eingeschlossen werden muß. Dies ist einerseits teuer und erfordert andererseits den Einsatz von besonders leistungsstarken Gasgeneratoren. Außerdem können durch die Öffnungen eventuell schädliche Abgase des Gasgenerators in den Fahrzeuginnenraum gelangen.

[0008] Aus der DE 199 23 483 A1 ist es bereits bekannt, in Verbindung mit einem Lenkradairbag Nebenkammern seitlich am Airbag und/oder auf der dem Fahrzeugsassen abgewandten Seite des Airbags als dehnbare elastische Ge webeteile auszubilden, in die bei einem Aufprall eines Fahrzeugsassen auf den Airbag Gas eingedrückt werden kann, wobei dieses in die elastischen Nebenkammern eingedrückte Gas aufgrund der Elastizität dieser Nebenkammern

nach dem Aufprall zur Wiederbefüllung in die Hauptkammer zurückgedrückt wird. Damit steht die Hauptkammer bei einer Nachfolgekollision wieder als Aufprallschutz zur Verfügung. Die Nebenkammern sind dabei so gestaltet, dass sie sich in Fahrzeulgängsrichtung seitlich vom Fahrzeugsassen entfalten und dadurch für einen Schrägaufprall einen Schutz bieten.

[0009] Ein ähnlicher Aufbau einer Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug ist auch aus der FR 27 66 142 bekannt, bei der ebenfalls in Verbindung mit einem Lenkradairbag eine elastische Nebenkammer vorgesehen ist, in die bei einem Aufprall des Fahrers auf den Lenkradairbag unter elastischer Ausdehnung der Nebenkammer Gas aus der Hauptkammer eindrückbar ist. Ein derartiger Aufbau ist auch aus der DE 197 24 625 A1 gezeigt. Aus der DE 197 24 625 A1 ist ferner noch ein ähnlicher Aufbau in Verbindung mit einem Seitenairbag gezeigt, der von einer B-Säule eines Fahrzeugs ausgehend in einem mittleren Oberkörperbereich seitlich neben dem Fahrzeugsassen entfaltbar ist.

[0010] Mit diesen eine elastische Nebenkammer aufweisenden Airbags ist jedoch kein Aufprallschutz für einen hinter einem Vordersitz sitzenden Fondinsassen möglich.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, zu schaffen, mit der ein wirksamer Aufprallschutz für Fondinsassen auch bei Mehrfachkollisionen gegeben ist.

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0013] Gemäß Patentanspruch 1 steht der wenigstens eine Fondairbag mit dem wenigstens einen Zusatzausbag in Gasverbindung, wobei der wenigstens eine Zusatzausbag wenigstens bereichsweise aus einem elastischen Material hergestellt ist. Im Falle einer Aktivierung der Sicherheitseinrichtung bläst der wenigstens eine Gasgenerator Gas in den wenigstens einen Fondairbag ein. Dadurch wird zu Beginn der Airbagaktivierung lediglich der wenigstens eine Fondairbag hinter der Sitzlehne aufgeblasen. Bei einem Aufprall eines Fondinsassen auf den wenigstens einen Fondairbag ist das in diesem befindliche Gas wenigstens teilweise in den wenigstens einen Zusatzausbag eindrückbar, wodurch dieser im Bereich des Vordersitzes in einer Funktionsstellung aufblasbar ist. Nach einem erfolgten Aufprall eines Fondinsassen auf den wenigstens einen Fondairbag ist das im wenigstens einen Zusatzausbag befindliche Gas aufgrund der Elastizität des wenigstens einen Zusatzausbags wenigstens teilweise für eine Wiederbefüllung in den wenigstens einen Fondairbag zurückdrückbar.

[0014] Mit einer derartigen Sicherheitseinrichtung wird ein vorteilhafter Insassenschutz auch bei Mehrfachkollisionen für einen hinter einem Vordersitz sitzenden Fondinsassen möglich, da der wenigstens eine Fondairbag nicht nur für eine Primäraufprall, sondern auch für eine Sekundäraufprall sowie evtl. weitere Kollisionen wieder zur Verfügung steht, da das zu Beginn der Airbagaktivierung in den wenigstens einen Fondairbag eingeblasene Gas nicht wieder aus dem gesamten Airbagssystem aussströmt, sondern lediglich in die Zusatzausbags gedrückt wird und anschließend

60 von diesem wieder zur Wiederbefüllung in den wenigstens einen Fondairbag zurückgedrückt wird, so dass dieser für eine auf die Primäraufprall folgende Sekundäraufprall wiederum einen Aufprallschutz ausbilden kann. Aufgrund der fehlenden Gasausströmöffnungen können zudem keine schädlichen Gase in den Fahrzeuginnenraum gelangen.

[0015] Damit wird für die Fondinsassen ein vorteilhafter und effektiver Aufprallschutz auch bei Mehrfachkollisionen zur Verfügung gestellt, wobei durch das geschlossene Air

bagssystem möglichst kein Gas aus dem System entweicht. [0016] Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Airbags der Airbageinrichtung im zusammengefalteten Grundzustand am Vordersitz anzuordnen. So ist beispielsweise auch ein Aufbau denkbar, bei dem der oder die Airbags im zusammengefalteten Grundzustand im unteren Bereich des Fahrzeugsitzes, z. B. im Bereich des Sitzteils und/oder des Sitzuntergestells, angeordnet und aufgenommen sind. Im Falle einer Airbagaktivierung wird dann z. B. der Fondairbag von diesem unteren Bereich nach oben hin hinter der Sitzlehne aufgeblasen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Airbags der Airbageinrichtung jedoch im zusammengefalteten Grundzustand in der Sitzlehne und/oder in einer Kopfstütze als Bestandteil der Sitzlehne angeordnet. Damit wird eine einfache Airbagführung ermöglicht, da der Fondairbag ohne großen Aufwand einfach als Kopf und/oder Thoraxairbag vor dem Fondinsassen aufblasbar ist. Weiter besteht dabei die Möglichkeit, die einzelnen Airbags der Airbageinrichtung an unterschiedlichen Sitzteilen anzuordnen. So kann beispielsweise der wenigstens eine Zusatzairbag im Kopfstützenbereich und der wenigstens eine Fondairbag im oberen Sitzlehnennbereich oder umgekehrt angeordnet sein.

[0017] Die konkrete Anordnung der einzelnen Airbags ergibt sich in Abhängigkeit von der konkret gegebenen Einbausituation und insbesondere auch von der den Zusatzairbags zugeschriebenen Funktion.

[0018] So kann der wenigstens eine Zusatzairbag in einer ersten bevorzugten Ausführungsform als Seitenairbag in einem seitlichen Sitzlehnennbereich und/oder in einem seitlichen Kopfstützenbereich angeordnet sein.

[0019] Dadurch lässt sich der Seitenairbag vielfach verwenden. Ein derartiger Seitenairbag kann beispielsweise als seitlicher Kopf- und/oder Thorax- und/oder Beckenschutz seitlich neben einem auf dem Vordersitz sitzenden Fahrzeuginsassen aufgeblasen werden, sobald das Gas aus dem Fondairbag in diesen Seitenairbag eingedrückt wird. Da der Seitenairbag als seitlicher Kopf- und/oder Thorax- und/oder Beckenschutz für einen auf dem Vordersitz sitzenden Fahrzeuginsassen durch die vom Fondairbag in den Seitenairbag gedrängte Gasmenge nur für einen begrenzten Zeitschnitt zur Verfügung steht, kann gemäß einer besonders bevorzugten weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass in einem solchen Verwendungsfall der Seitenairbags die Seitenairbags im Falle der Aktivierung der Sicherheitseinrichtung ebenfalls bereits zu Beginn der Airbagaktivierung aufgeblasen werden, damit diese als vorteilhafter Seitenauflaufschutz auch bereits während der Primärkollision zur Verfügung stehen. Aufgrund der Elastizität der Seitenairbags sind diese bei einem Aufprall eines Fondinsassen auf den wenigstens einen Fondairbag durch das zusätzlich in Seitenairbag gedrängte Gas weiter aufblasbar, was einerseits dazu führt, die Standzeit des Seitenairbags vorteilhaft zu erhöhen und andererseits auch bei der Gasmengendosierung für die Seitenairbags vorteilhaft berücksichtigt werden kann, indem diese z. B. mittels einer geringeren Gasmenge beaufschlagt werden. Die elastischen Bereiche können in einem solchen Fall vorzugsweise z. B. lediglich die vom Fondairbag in den Zusatzairbag verdrängte Gasmenge wieder zurück in den Fondairbag drängen. In einer weiteren bevorzugten Verwendung kann ein derartiger Seitenairbag seitlich neben einem auf dem Vordersitz sitzenden Fahrzeuginsassen auch als Interkollisionsairbag zwischen zwei benachbarten Sitzpositionen dienen.

[0020] Alternativ oder zusätzlich dazu kann der wenigstens eine Seitenairbag gleichzeitig aber auch zur seitlichen Abstützung und/oder seitlichen Verbreiterung im Seitenbereich des wenigstens einen Fondairbags aufgeblasen wer-

den. Im Falle einer seitlichen Abstützung des wenigstens einen Fondairbags wird sichergestellt, dass der wenigstens eine Fondairbag von einem Fondinsassen bei einem Aufprall nicht einfach weggedrückt werden kann, was insbesondere bei out-of-position-Situationen, d. h. bei Situationen, bei denen sich der Fondinsasse nicht in einer normalen Sitzposition befindet, erforderlich sein kann. Die seitliche Verbreiterung des Fondairbags kann insbesondere ebenfalls für derartige out-of-position-Situationen von Vorteil sein, da dadurch ein evtl. Schrägaufprall eines Fondinsassen vorteilhaft aufgefangen werden kann.

[0021] Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass jeweils ein Seitenairbag an einem seitlichen Sitzlehnennbereich und/oder an einem seitlichen Kopfstützenbereich angeordnet ist. Ebenso können auch mehrere Seitenairbags an einem seitlichen Sitzlehnennbereich und/oder an einem seitlichen Kopfstützenbereich angeordnet sein. Besonders bevorzugt ist jedoch ein Aufbau, bei dem jeweils wenigstens ein Seitenairbag an gegenüberliegenden seitlichen Sitzlehnennbereichen und/oder an gegenüberliegenden seitlichen Kopfstützenbereichen angeordnet ist. Mit einem derartigen Aufbau ist ein vorteilhafter beidseitiger Schutz neben einem auf dem Vordersitz sitzenden Fahrzeuginsassen möglich und/oder eine vorteilhafte seitliche Abstützung und/oder seitliche Verbreiterung im Seitenbereich des wenigstens einen Fondairbags möglich. Dadurch wird die Funktionssicherheit der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung insgesamt nochmals wesentlich erhöht.

[0022] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der wenigstens eine Fondairbag in einem rückwärtigen Kopfstützenbereich und/oder in einem rückwärtigen Sitzlehnennbereich angeordnet und vor einem sich hinter dem Vordersitz befindlichen Fondinsassen als Kopf- und/oder Thorax- und/oder Beckenschutz aufblasbar. In diesen Bereichen ist eine besonders vorteilhafte Integration des wenigstens einen Fondairbags im nicht aktivierte Grundzustand möglich.

[0023] Zusätzlich oder alternativ zu der in Verbindung mit den Seitenairbags beschriebenen Verwendung der Zusatzairbags kann der wenigstens eine Zusatzairbag gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform auch als vor und/oder hinter einer Kopfstütze der Sitzlehne aufblasbarer Kopfstützenairbag aufblasbar sein. Besonders bevorzugt ist hierbei die Verwendung eines Kopfstützenairbags, der vor einer Kopfstütze aufblasbar ist, da hierdurch Beeinträchtigungen des auf dem Vordersitz sitzenden Fahrzeuginsassen durch Kopfschleuderbewegungen, sog. Whiplash-Beeinträchtigungen, vorteilhaft vermieden oder wenigstens reduziert werden können.

[0024] Grundsätzlich ist es möglich, dass der wenigstens eine Gasgenerator sitzfern, d. h. entfernt vom Anbringungsort der Airbags, angeordnet ist, so dass die Kopplung des wenigstens einen Fondairbags mit dem Gasgenerator über Gaslanzen erfolgt. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch für eine kompakte Einbausituation vorgesehen, dass der wenigstens eine Gasgenerator benachbart zu den Airbags der Airbageinrichtung am Fahrzeugsitz angeordnet ist. Dies ist insbesondere bei einer Anordnung der Airbageinrichtung in der Sitzlehne durch den dort vorhandenen Einbauraum ohne weiteres und ohne Probleme möglich. Bei einer Anbringung der Airbageinrichtung im Kopfstützenbereich einer Sitzlehne kann dagegen der Gasgenerator beispielsweise im oberen Sitzlehnennbereich angeordnet sein und eine Gasverbindung ggf. über Kopfstützenstangen zu den Airbags in der Kopfstütze erfolgen.

[0025] Wie dies bereits oben in Verbindung mit den Seitenairbags, die als seitlicher Kopf- und/oder Thorax- und/oder Beckenschutz seitlich neben einem auf dem Fahrersitz

sitzenden Fahrzeuginsassen aufblasbar sind, beschrieben worden ist, können gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die einzelnen Airbags der Airbageinrichtung, insbesondere die Zusatzairebags, mittels des wenigstens einen Gasgenerators auch separat gefüllt werden. Die Zusatzairebags können daher bereits zu Beginn der Aktivierung der Sicherheitseinrichtung – falls dies erforderlich ist – aufgeblasen werden, so dass diese durch das von dem wenigstens einen Fondairbag in die Zusatzairebags verdrängte Gas bei einem Aufprall eines Fondinsassen auf den wenigstens einen Fondairbag nur noch zusätzlich aufgeblasen werden, was sich z. B. vorteilhaft auf deren Standzeit auswirkt. Dadurch kann eine Sicherheitseinrichtung mit einer Airbageinrichtung zur Verfügung gestellt werden, deren Airbags an verschiedenste Einbausituationen und damit auch evtl. Verwendungssituationen von Airbags auf einfache Weise flexibel anpassbar ist. Die elastischen Bereiche des Zusatzairebags können in einem solchen Fall vorzugsweise lediglich die vom Fondairbag in den Zusatzairebag verdrängte Gasmenge wieder zurück in den Fondairbag drängen.

[0026] Weiter kann auch vorgesehen sein, dass bei der Wiederbefüllung des wenigstens einen Fondairbags durch Zurückdrängen des Gases aus dem wenigstens einen Zusatzairebag zusätzlich Gas aus dem wenigstens einen Gasgenerator in den wenigstens einen Fondairbag mit gegenüber der ursprünglichen Befülltdosis reduzierter Gasmenge nachgeblasen wird. Dies kann insbesondere dann erforderlich sein, wenn z. B. nicht die komplette in die Zusatzairebags verdrängte Gasmenge wieder zurück in den wenigstens einen Fondairbag gedrängt werden kann.

[0027] Die elastischen Bereiche der Zusatzairebags können dabei durch eine innenseitige Beschichtung des oder der Zusatzairebags aus einem elastischen Material, vorzugsweise ein Elastomer, ausgebildet sein. Dadurch ergibt sich eine besonders hohe Funktionssicherheit hinsichtlich der Elastizität. Alternativ dazu können die elastischen Bereiche aber auch aus einem anderen Material als der Airbag selbst hergestellt und als separate Teile mit dem Airbag verbunden sein.

[0028] Die Gasverbindung des wenigstens einen Fondairbags zu dem wenigstens einen wenigstens bereichsweise aus einem elastischen Material hergestellten Zusatzairebag kann über wenigstens eine schlauchförmige Verbindung als Überströmeinrichtung hergestellt sein. Im Bereich dieser schlauchförmigen Verbindung sind in einer bevorzugten Ausgestaltung z. B. druckabhängige Ventile angeordnet, die beispielsweise durch Membrane gebildet sind, die durch Gas eines vorbestimmten Druckes zerstörbar sind. Eine derartige Gasverbindung ist bei hoher Funktionssicherheit relativ einfach herstellbar.

[0029] Alternativ dazu können der wenigstens eine Fondairbag und der wenigstens eine Zusatzairebag aber auch Kammer eines Mehrkammerairbags sein, wobei die einzelnen Kammern durch herkömmliche Überströmöffnungen gasleitend miteinander verbunden sind. Auch im Bereich der Überströmöffnungen können dabei herkömmliche Ventile, z. B. durch Gas eines vorbestimmten Druckes zerstörbare Membrane, vorgesehen sein.

[0030] Damit das Gas nicht abkühlt und es dadurch zu Problemen hinsichtlich des Aufblasvolumens kommen kann sowie damit die elastischen Bereiche durch das heiße Gas, z. B. im Falle der Verwendung einer Elastomerschicht, nicht beschädigt werden, wird der Gasgenerator vorteilhaft als Kaltgasgenerator ausgebildet.

[0031] Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben:

[0032] Es zeigen:

[0033] Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen Teilbereich eines Kraftfahrzeugs mit einem hinter einem Vordersitz sitzenden Fondinsassen und im Lehnenbereich angeordneter Airbageinrichtung im nicht aktivierte Grundzustand,

[0034] Fig. 2a, b schematische Draufsichten entsprechend Fig. 1 zu Beginn der Aktivierung der Sicherheitseinrichtung, bei der ein Fondairbag aufgeblasen wird,

[0035] Fig. 3a, b schematische Draufsichten entsprechend den Fig. 1 und 2 bei einem Primäraufprall eines Fahrzeuginsassen auf den Fondairbag,

[0036] Fig. 4 eine schematische Draufsicht entsprechend den Fig. 1 bis 3, bei dem nach einem erfolgten Primäraufprall vor einem Sekundäraufprall das aus dem Fondairbag verdrängte Gas von den Zusatzairebags wieder in den Fondairbag zurückgedrängt wird,

[0037] Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf einen Teilbereich eines Kraftfahrzeugs mit einer Sicherheitseinrichtung mit einer Airbageinrichtung, die in einer Kopfstütze einer Sitzlehne eines Vordersitzes angeordnet ist, im nicht aktivierte Grundzustand,

[0038] Fig. 6 eine schematische Draufsicht entsprechend Fig. 5 mit aufgeblasenem Fondairbag,

[0039] Fig. 7 eine schematische Draufsicht entsprechend Fig. 6 nach einem Primäraufprall auf den Fondairbag, und

[0040] Fig. 8 eine schematische Draufsicht entsprechend den Fig. 5 bis 7 mit wiederbefülltem Fondairbag.

[0041] In der Fig. 1 ist schematisch eine Draufsicht auf einen Teilbereich eines Kraftfahrzeugs 1 dargestellt, wobei ein Fondinsasse 2, auf einer Rücksitzbank 3 hinter einem Vordersitz 4 sitzt.

[0042] In einer Sitzlehne 5 des Vordersitzes, beispielsweise in einem oberen Sitzlehnenbereich, ist hier eine Airbageinrichtung 6 angeordnet, die wenigstens einen hier nicht dargestellten Gasgenerator und einen Fondairbag 7 sowie jeweils einen an gegenüberliegenden seitlichen Sitzlehnenbereichen angeordneten Seitenairbag 8, 9 aufweist, die in der in der Fig. 1 dargestellten nicht aktivierte Grundstellung 10 der Airbageinrichtung 6 zusammengefaltet in der Sitzlehne 5 angeordnet sind.

[0043] Die Seitenairbags 8, 9 stehen mit dem Fondairbag 7 über eine schlauchförmige Überströmverbindung gasleitend in Verbindung, was in der Darstellung der Fig. 1 jedoch lediglich strichiert dargestellt ist. Im Bereich dieser Überströmverbindung 11 kann beispielsweise eine druckabhängige Membran angeordnet sein, was hier allerdings nicht dargestellt ist, die durch Gas eines vorbestimmten Druckes zerstörbar ist.

[0044] Die Seitenairbags 8, 9 sind hier wenigstens bereichsweise aus einem elastischen Material hergestellt.

[0045] Diese Airbageinrichtung 6 ist Bestandteil einer Sicherheitseinrichtung 12 für das Kraftfahrzeug 1.

[0046] Im Falle einer Aktivierung der Sicherheitseinrichtung 12, wird, wie dies aus der Fig. 2a ersichtlich ist, mittels des Gasgenerators, der vorzugsweise als Kaltgasgenerator ausgebildet ist, Gas lediglich in den Fondairbag 7 aufgeblasen, so dass zu Beginn der Airbagaktivierung lediglich der Fondairbag 7 hinter der Sitzlehne 5 aufgeblasen wird.

[0047] Wie dies weiter aus der Fig. 3a ersichtlich ist, wird bei einem Aufprall des Fondinsassen 2 auf den Fondairbag 7 das in diesem befindliche Gas entsprechend der Pfeile in der Fig. 3a wenigstens teilweise in die Seitenairbags 8, 9 eingeprägt, wodurch diese im Bereich des Vordersitzes 4 in ihrer Funktionsstellung aufblasbar sind.

[0048] In der Fig. 3a sind unterschiedliche Ausführungsformen der Seitenairbags gezeigt. So ist der Seitenairbag 9 auf der rechten Seite dabei so ausgebildet, dass dieser im aufgeblasenen Zustand einerseits mit einem ersten Teilbe-

reich 13 den Fondairbag 7 seitlich abstützt und zudem seitlich verbreitert, was hier jedoch lediglich äußerst schematisch dargestellt ist. Ein zweiter Teilbereich 14 des Seitenairbags 9 erstreckt sich dagegen im aufgeblasenen Zustand seitlich neben einer Sitzposition 15 eines sich auf dem Vordersitz 4 befindlichen Fahrzeuginsassen, der hier allerdings nicht dargestellt ist.

[0049] Auf der linken Bildhälfte der Fig. 3a ist eine alternative Ausführungsform in Verbindung mit dem Seitenairbag 8 dargestellt, wobei der Seitenairbag 8 hier in der Darstellung mit durchgezogenen Linien in einer ersten Ausführungsform ebenfalls als Seitenairbag für die Sitzposition 15 des Vordersitzes 4 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich dazu kann der Seitenairbag 8 aber auch, wie dies in der Fig. 3a strichliert dargestellt ist, zur seitlichen Verbreiterung und seitlichen Abstützung des Fondairbags 7 ausgelegt sein.

[0050] In den Fig. 2b und 3b ist eine alternative Ausführungsform zu den Fig. 2a und 3b gezeigt. Wie dies aus der Fig. 2b ersichtlich ist, werden zu Beginn der Airbagaktivierung gleichzeitig auch die Seitenairbags 8, 9 aufgeblasen, z. B. mittels eines separaten Gasgenerators. Im Falle eines Aufpralls des Fondinsassen auf den Fondairbag 7 werden dann, wie dies aus der Fig. 3b ersichtlich ist, die Seitenairbags 8, 9 weiter aufgeblasen, indem wenigstens ein Teil des in den Fondairbag 7 eingeblasenen Gases aus diesem in die Seitenairbags 8, 9 eingedrückt wird. Im Falle des sich auf der rechten Bildhälfte befindlichen Seitenairbags 9 ist dabei der Seitenairbag 9 so ausgelegt, dass dieser nunmehr durch zusätzliche Ausdehnung seiner elastischen Bereiche in die in der Fig. 3b dargestellte Position aufgeblasen wird. D. h., dass sich der Seitenairbag 9 zusätzlich in seinem Volumen vergrößert. Alternativ dazu kann, wie dies auf der linken Seite der Fig. 3b strichliert dargestellt ist, der Seitenairbag 8 ebenfalls um ein zusätzliches Volumen vergrößert werden. Ggf. sind hierzu die Seitenairbags 8, 9 in verschiedene Kamern aufgeteilt, was hier jedoch nicht mehr näher dargestellt ist.

[0051] Wie dies für sämtliche Ausführungsformen schematisch in der Fig. 4 gezeigt ist, kann nach einem erfolgten Aufprall des Fondinsassen 2, nachdem dieser wieder nach hinten in etwa auf eine normale Sitzposition zurückverlagert worden ist, das in den Seitenairbags 8, 9 befindliche Gas aufgrund der Elastizität von wenigstens Teilbereichen der Seitenairbags 8, 9 wenigstens teilweise für eine Wiederbefüllung in den Fondairbag 7 zurückgedrängt werden, damit dieser für einen Sekundäraufprall als Aufprallschutzworrichtung für den Fondinsassen 2 wieder zur Verfügung steht. In der Fig. 4 ist dieses Zurückdringen äußerst schematisch und beispielhaft für die sämtlichen zuvor in Verbindung mit den Fig. 2a, 2b, 3a und 3b erläuterten Ausführungsformen dargestellt.

[0052] In der Fig. 5 ist eine alternative Ausführungsform einer Sicherheitseinrichtung 18 dargestellt, bei der eine Airbageeinrichtung 19 in einer Kopfstütze 20 der Sitzlehne 5 des Vordersitzes 4 angeordnet ist, wie dies aus der Fig. 5, die eine Airbageeinrichtung 19 im zusammengefalteten Grundzustand zeigt, ersichtlich ist. Diese Airbageeinrichtung 19 umfasst einen Fondairbag 21, einen Kopfstützenairbag 22 sowie jeweils einen an gegenüberliegenden seitlichen Kopfstützbereichen angeordneten Seitenairbag 23, 24.

[0053] Die einzelnen Airbags 21, 22, 23, 24 stehen jeweils mittels Überströmverbindungen 25, 26, 27, gasleitend in Verbindung.

[0054] Der Kopfstützenairbag 22 sowie die Seitenairbags 23, 24 sind ferner jeweils bereichsweise aus einem elastischen Material hergestellt.

[0055] Im Falle einer Aktivierung der Sicherheitseinrichtung 18 wird zunächst über einen hier nicht dargestellten

Gasgenerator Gas in den Fondairbag 21 eingeblasen, so dass zu Beginn der Airbagaktivierung lediglich der Fondairbag 21 hinter der Sitzlehne 5 aufgeblasen wird, wie dies aus der Fig. 6 ersichtlich ist.

5 [0056] Bei einem Aufprall eines hier nicht dargestellten Fondinsassen entsprechend dem Pfeil 28 in der Fig. 7 auf den Fondairbag 21 wird das sich in diesem befindliche Gas wenigstens teilweise entsprechend der Pfeile in den Kopfstützenairbag 22 sowie die Seitenairbags 23, 24 eingedrückt, 10 was ebenfalls in der Fig. 7 schematisch dargestellt ist. Der in der Bildebene der Fig. 7 linke Seitenairbag 23 dient dabei in einer vorteilhaften Doppelfunktion zusätzlich zur seitlichen Verbreiterung und zur seitlichen Abstützung des Fondairbags 21.

15 [0057] Die auf der rechten Bildebene der Fig. 7 dargestellte alternative Ausführungsform des Seitenairbags 24 ist dabei mit einem Teilbereich in Richtung zum Fondairbag 21 hin aufblasbar, um diesen ebenfalls seitlich zu verbreitern und seitlich abzustützen. Ein zweiter Teilbereich dieses Seitenairbags 24 ist dagegen im Bereich seitlich neben einer Kopfposition eines Sitzbenutzers des Vordersitzes 4 aufblasbar.

20 [0058] Der Kopfstützenairbag 22 wird dagegen vor der Kopfstütze aufgeblasen und kann dadurch die Gefahr von Beeinträchtigungen des Sitzbenutzers des Vordersitzes 4 hinsichtlich von Kopfschleuderbewegungen, also sog. Whiplash-Beeinträchtigungen vermeiden oder wenigstens reduzieren.

25 [0059] Nach einem erfolgten Primäraufprall kann dann aufgrund der Elastizität der die Zusatzairebags bildenden Airbags 22, 23, 24 das sich in diesen befindliche Gas wenigstens teilweise wieder in den Fondairbag 21 zu dessen Wiederbefüllung eingeblasen werden, wie dies in der Fig. 8 schematisch mit den durchgezogenen Pfeilen dargestellt ist.

30 [0060] Zusätzlich dazu kann, wie dies in der Fig. 8 mit den strichlierten Pfeilen dargestellt ist, aber auch Gas vom Gasgenerator in den Fondairbag 21 nachgeblasen werden, jedoch mit reduzierter Gasmengendosis.

35 [0061] Damit steht der Fondairbag 21 vorteilhaft wieder im aufgeblasenen Zustand für eine Sekundärkollision zur Verfügung.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 45 1 Kraftfahrzeug
- 2 Fondinsasse
- 3 Rücksitzbank
- 4 Vordersitz
- 5 Sitzlehne
- 50 6 Airbageeinrichtung
- 7 Fondairbag
- 8 Seitenairbag
- 9 Seitenairbag
- 10 Grundstellung
- 55 11 Überströmverbindung
- 12 Sicherheitseinrichtung
- 13 Erster Teilbereich
- 14 Zweiter Teilbereich
- 15 Sitzposition
- 60 16 Erster Teil
- 17 Zweiter Teil
- 18 Sicherheitseinrichtung
- 19 Airbageeinrichtung
- 20 Kopfstütze
- 65 21 Fondairbag
- 22 Kopfstützenairbag
- 23 Seitenairbag
- 24 Seitenairbag

25 Überströmverbindung
26 Überströmverbindung
27 Überströmverbindung
28 Pfeil

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einer an einem Vordersitz als Fahrzeugsitz angeordneten Airbag-einrichtung, die wenigstens einen Gasgenerator und wenigstens einen im aktivierte Zustand im rückwärtigen Bereich hinter einer Sitzlehne des Fahrzeugsitzes aufblasbaren Fondairbag sowie wenigstens einen zusätzlich zum wenigstens einen Fondairbag im Bereich des Vordersitzes aufblasbaren Zusatzairbag umfasst, wobei der wenigstens eine Fondairbag und der wenigstens eine Zusatzairbag im nicht aktivierte Grundzustand zusammengefaltet am Fahrzeugsitz angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet dass der wenigstens eine Fondairbag (7; 21) mit dem wenigstens einen Zusatzairbag (8; 9; 22, 23, 24) in Gasverbindung steht, dass der wenigstens eine Zusatzairbag (8; 9; 22, 23, 24) wenigstens bereichsweise aus einem elastischen Material hergestellt ist, und dass im Falle einer Aktivierung der Sicherheitseinrichtung (12; 18) der wenigstens eine Gasgenerator Gas in den wenigstens einen Fondairbag (7; 21) einbläst dergestalt, dass zu Beginn der Airbag-aktivierung der wenigstens eine Fondairbag (7; 21) hinter der Sitzlehne (5) aufblasbar ist, dass bei einem Aufprall eines Fondinsassen (2) auf den wenigstens einen Fondairbag (7; 21) das in diesem befindliche Gas wenigstens teilweise in den wenigstens einen Zusatzairbag (8; 9; 22, 23, 24) eindrückbar ist, so dass dieser im Bereich des Vordersitzes (4) in einer Funktionsstellung aufblasbar ist, und dass nach einem erfolgten Aufprall eines Fondinsassen (2) auf den wenigstens einen Fondairbag (7; 21) das im wenigstens einen Zusatzairbag (8; 9; 22, 23, 24) befindliche Gas aufgrund der Elastizität des wenigstens einen Zusatzairbags (8; 9; 22, 23, 24) wenigstens teilweise für eine Wiederbefüllung in den wenigstens einen Fondairbag (7; 21) zurückdrückbar ist,
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Airbags (7, 8, 9; 21, 22, 23, 24) der Airbageinrichtung (6; 19) im zusammengefalteten Grundzustand in der Sitzlehne (5) und/oder in einer Kopfstütze (20) der Sitzlehne (5) angeordnet sind.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Zusatzairbag (8; 9; 23, 24) als Seitenairbag in einem seitlichen Sitzlehnenbereich und/oder in einem seitlichen Kopfstützenbereich angeordnet ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Seitenairbag (8; 9; 23, 24) als seitlicher Kopf- und/oder Thorax- und/oder Beckenschutz seitlich neben einem auf dem Vordersitz (4) sitzenden Fahrzeuginsassen und/oder zur seitlichen Abstützung und/oder seitlichen Verbreiterung im Seitenbereich des wenigstens einen Fondairbags (7; 21) aufblasbar ist.
5. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils wenigstens ein Seitenairbag (8; 9; 23, 24) an gegenüberliegenden seitlichen Sitzlehnenbereichen und/oder an gegenüberliegenden seitlichen Kopfstützenbereichen angeordnet ist.
6. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 2

bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Fondairbag (7; 21) in einem rückwärtigen Kopfstützenbereich und/oder in einem rückwärtigen Sitzlehnenbereich angeordnet ist und vor einem sich hinter dem Vordersitz (4) befindlichen Fondinsassen als Kopf- und/oder Thorax- und/oder Beckenschutz aufblasbar ist.

7. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Zusatzairbag als vor und/oder hinter einer Kopfstütze (20) der Sitzlehne (5) aufblasbarer Kopfstützenairbag (22) aufblasbar ist.

8. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Gasgenerator benachbart zu den Airbags (7, 8, 9; 21, 22, 23, 24) der Airbageinrichtung am Fahrzeugsitz angeordnet ist.

9. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzairbags (8, 9; 22, 23, 24) der Airbageinrichtung (6; 19) mittels des wenigstens einen Gasgenerators auch separat befüllbar sind.

10. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Wiederbefüllung des wenigstens einen Fondairbags (7; 21) durch Zurückdrängen des Gases aus dem wenigstens einen Zusatzairbag (8, 9; 22, 23, 24) zusätzlich Gas aus dem wenigstens einen Gasgenerator in den wenigstens einen Fondairbag (7; 21) mit gegenüber der ursprünglichen Befülldosis reduzierter Gasmenge nachblasbar ist.

11. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die elastischen Bereiche durch eine innenseitige Beschichtung des oder der Airbags (8, 9; 22, 23, 24) aus einem elastischen Material, vorzugsweise einem Elastomer, ausgebildet sind oder dass die elastischen Bereiche aus einem anderen Material als der Airbag ausgebildet sind und als separate Teile mit dem Airbag verbunden sind.

12. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasverbindung des wenigstens einen Fondairbags (7; 21) zu dem wenigstens einen wenigstens bereichsweise aus einem elastischen Material hergestellten Zusatzairbag (8, 9; 22, 23, 24) über wenigstens eine schlauchförmige Verbindung als Überströmeinrichtung (11; 25, 26, 27) hergestellt ist.

13. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der schlauchförmigen Verbindung druckabhängige Ventile angeordnet sind.

14. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile durch Gas ci-zen vorbestimmten Druckes zerstörbare Membrane sind.

15. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Fondairbag und der wenigstens eine Zusatzairbag Kammer eines Mehrkammerairbags sind, und dass die einzelnen Kammern durch herkömmliche Überströmöffnungen gasleitend miteinander verbunden sind.

16. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Gasgenerator ein Kaltgasgenerator ist.

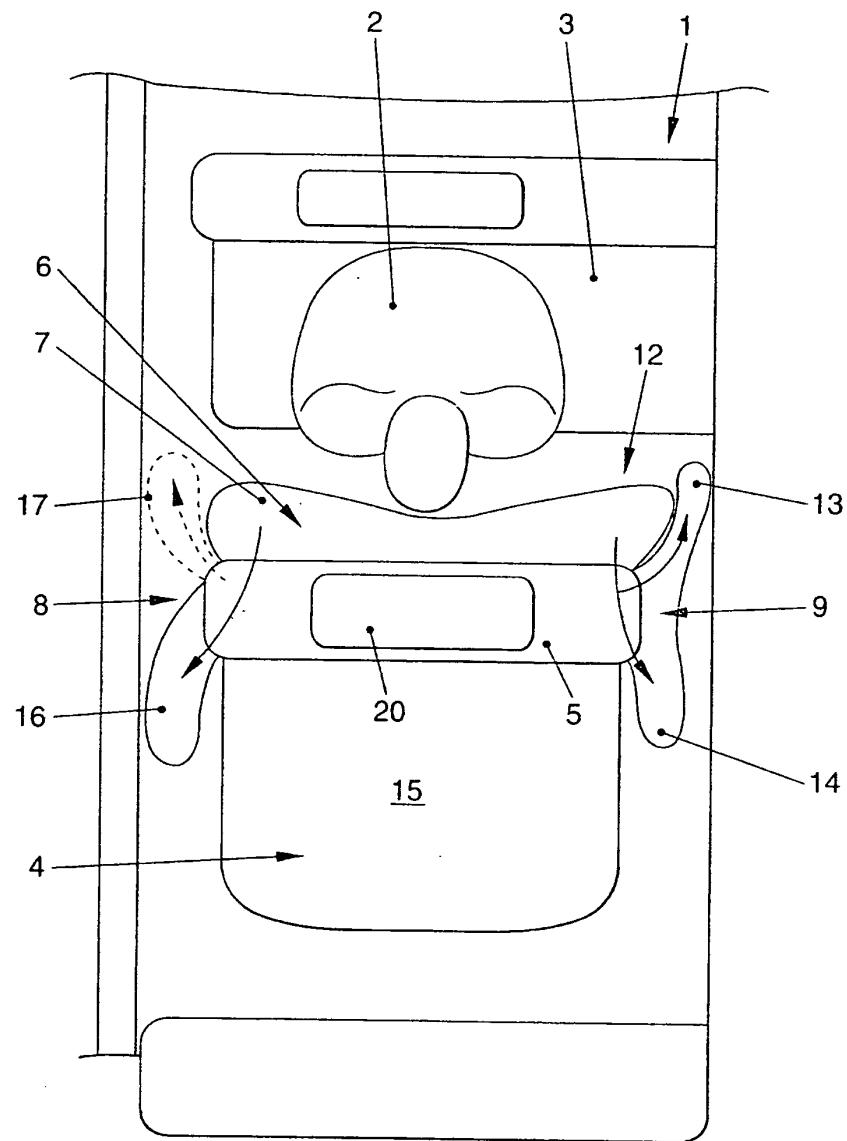


FIG. 3a

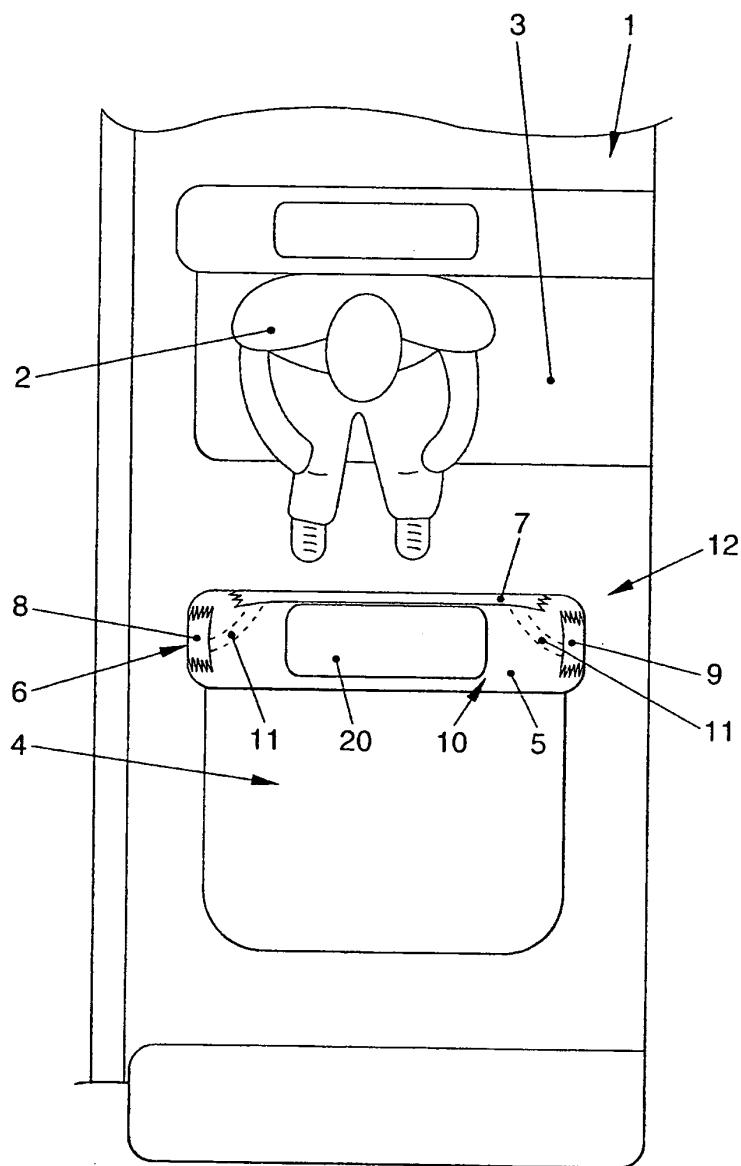


FIG. 1

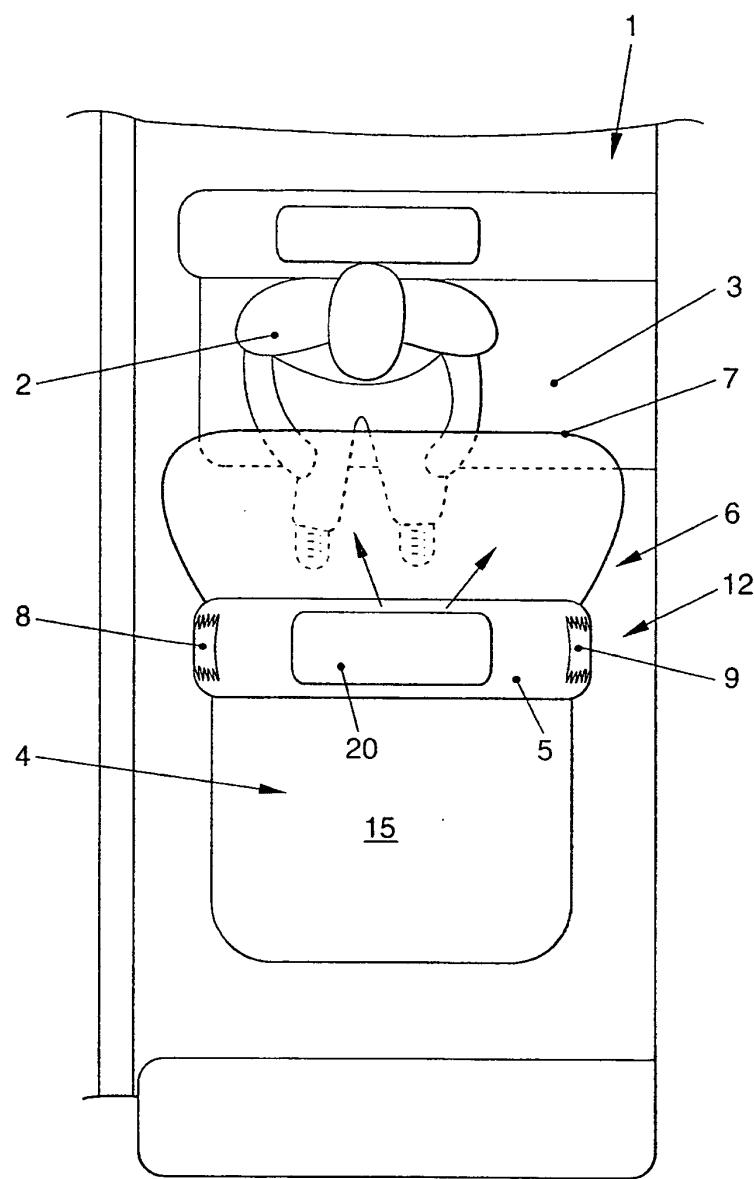


FIG. 2a

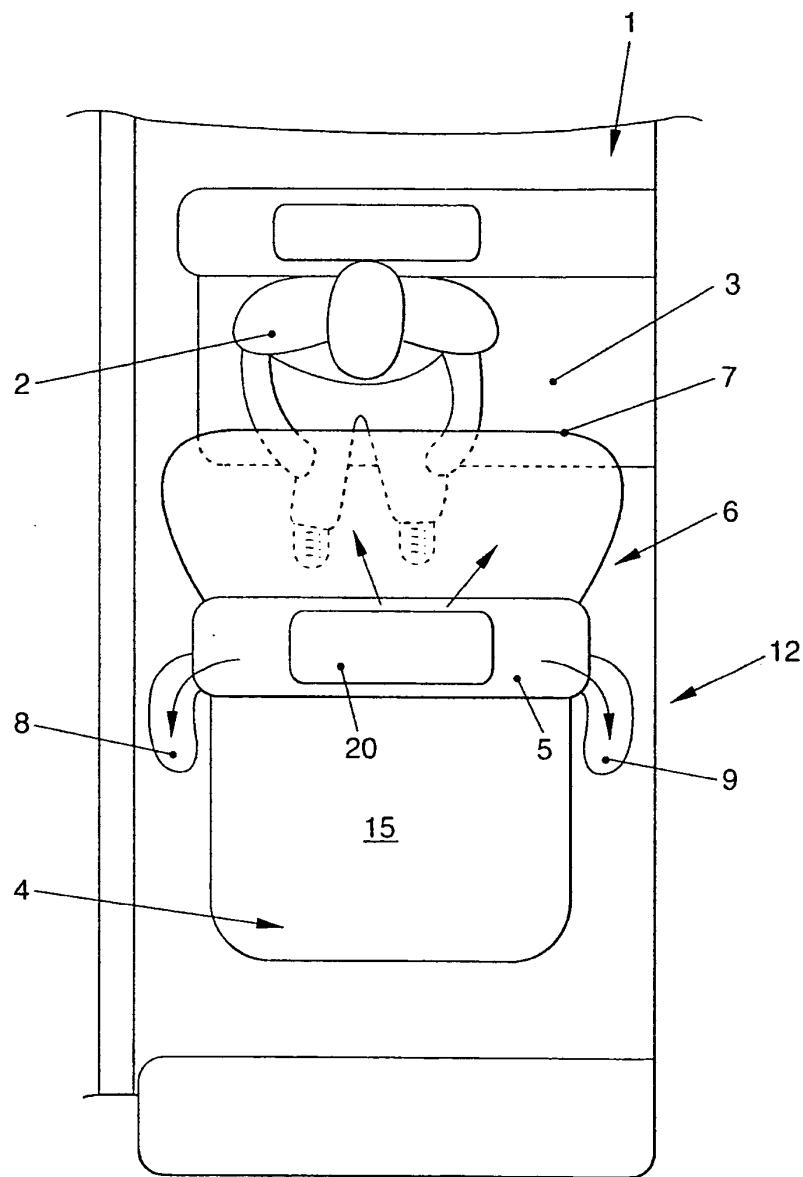


FIG. 2b

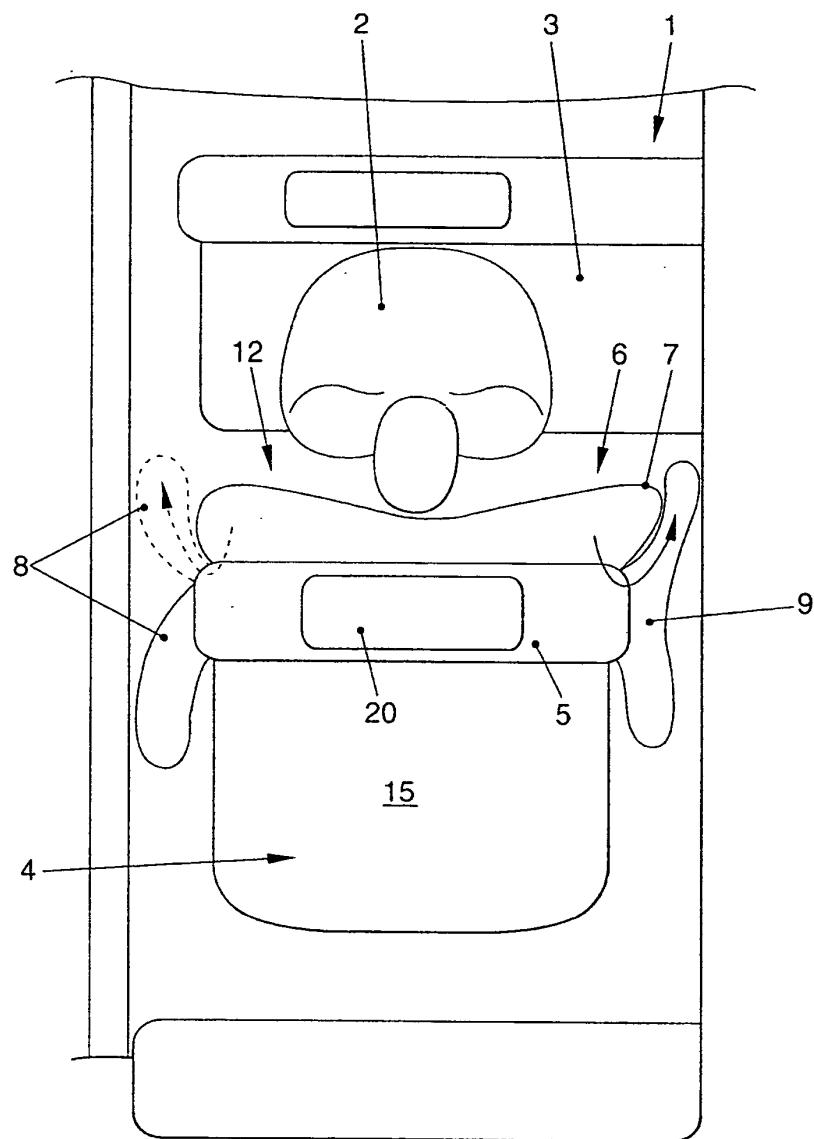


FIG. 3b

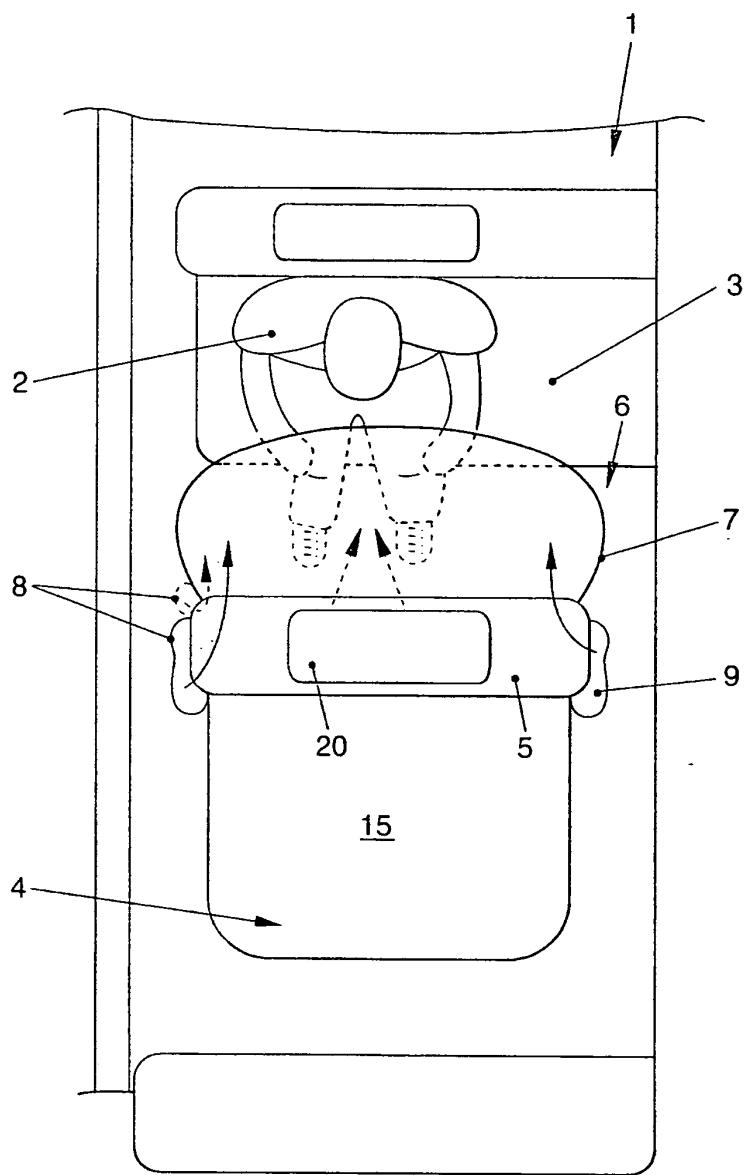


FIG. 4

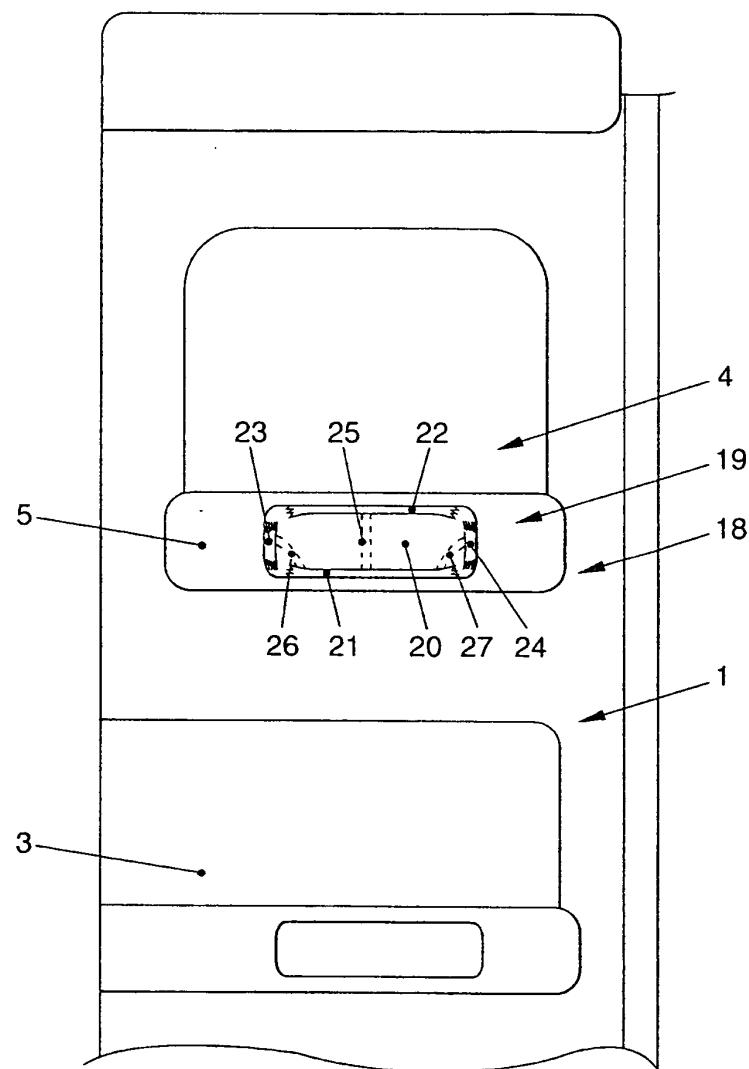


FIG. 5

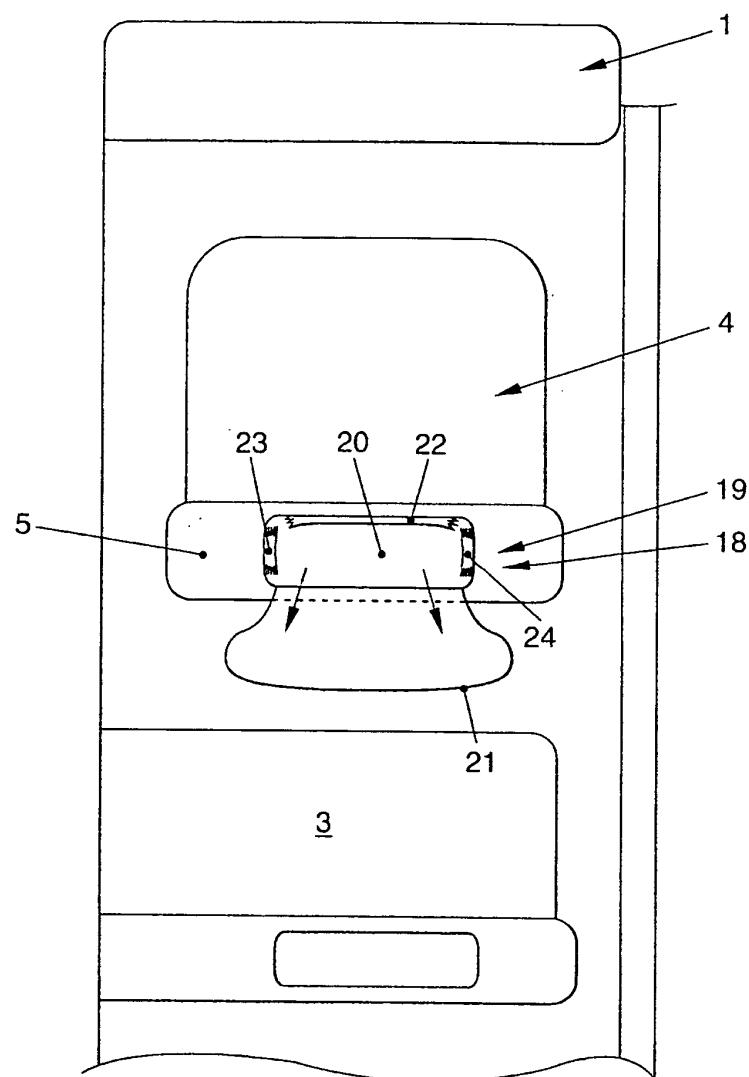


FIG. 6

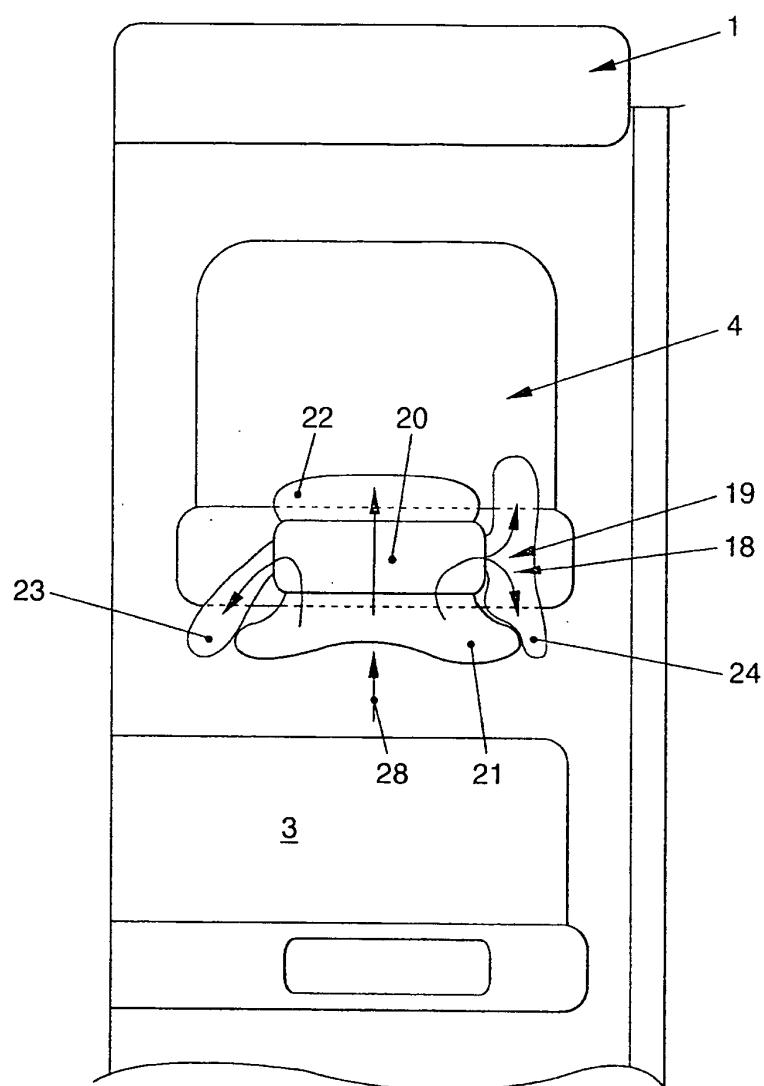


FIG. 7

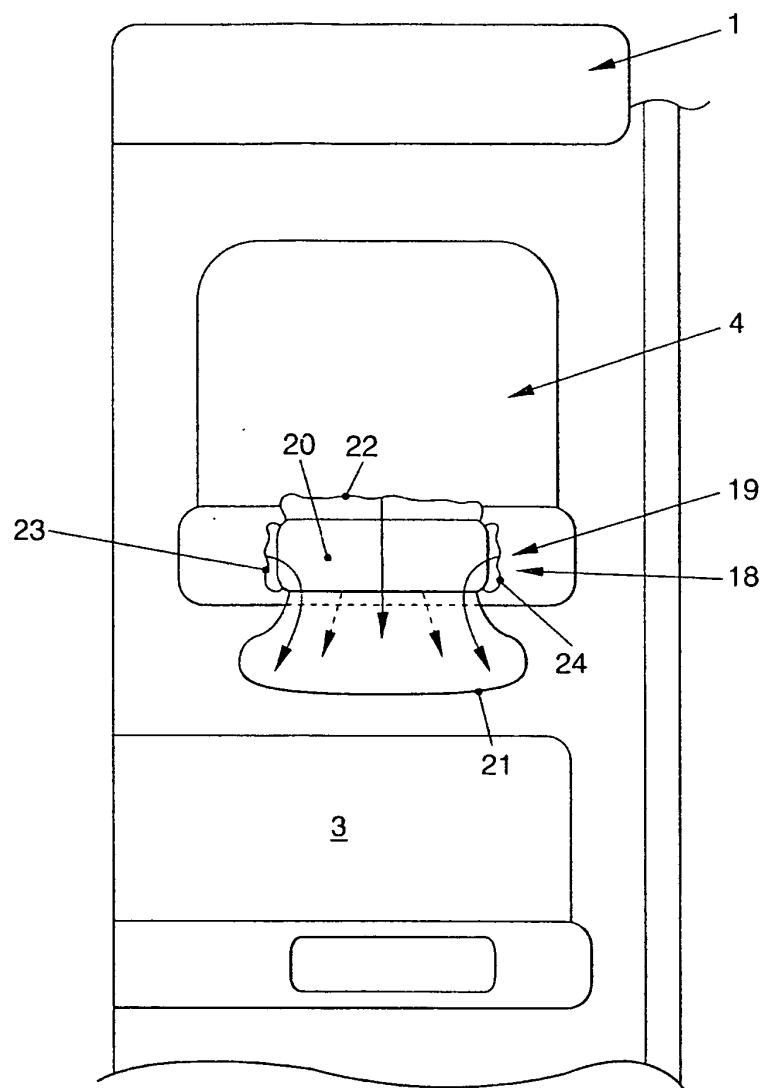


FIG. 8